

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Using C-shaped repair lines and method for repairing liquid crystal display using the same

Patent Number: ☐ [US5859679](#)  
Publication date: 1999-01-12  
Inventor(s): SONG IN DUK (KR)  
Applicant(s): LG ELECTRONICS INC (KR)  
Requested Patent: ☐ [DE19729774](#)  
Application Number: US19970891208 19970711  
Priority Number (s): KR19960027955 19960711  
IPC Classification: G02F1/1333; G02F1/13; G02F1/1345; G02F1/1343  
EC Classification: [G02F1/13B4](#), [G02F1/1362](#)  
Equivalents: ☐ [FR2752624](#), ☐ [GB2315355](#), ☐ [JP10068922](#), ☐ [JP2002328384](#),  
[JP3311646B2](#), ☐ [KR244181](#)

### Abstract

A repair system for a liquid crystal display includes a plurality of gate lines and orthogonally disposed data lines crossing the gate lines, with pixels being formed at crossing points of each gate and data lines. The pixels collectively define a display region. The repair system includes a plurality of repair lines with each of the repair lines having a portion disposed along a first side of the display region and a portion disposed along a second opposite side of the display region. The repair lines are arranged so that at least two of a plurality of signal lines is overlapped by the repair lines.

Data supplied from the esp@cenet database - 12



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 29 774 A 1**

⑤① Int. Cl. 6:  
**G 02 F 1/1343**  
G 09 F 9/35

⑳ Aktenzeichen: 197 29 774.9  
㉔ Anmeldetag: 11. 7. 97  
㉕ Offenlegungstag: 15. 1. 98

DE 197 29 774 A 1

③① Unionspriorität:

96-27955 11.07.96 KR

⑦① Anmelder:

LG Electronics Inc., Seoul/Soul, KR

⑦④ Vertreter:

Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

⑦② Erfinder:

Song, In Duk, Kumi, KR

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige und Reparaturverfahren für eine Flüssigkristallanzeige unter Verwendung dieser Reparaturanordnung

⑤⑦ Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige mit einer Mehrzahl von Gate-Leitungen und orthogonal zu diesen angeordnete und diese überkreuzende Datenleitungen, wobei zwischen den Kreuzungen zwischen den Gate-Leitungen und den Datenleitungen Pixel angeordnet sind. Die Pixel definieren gemeinsam einen Anzeigebereich. Die Reparaturanordnung weist eine Mehrzahl von Reparaturleitungen auf, die jeweils einen Bereich aufweisen, der entlang einer ersten Seite des Anzeigebereichs verlaufende und einen Bereich, der entlang einer zweiten gegenüberliegenden Seite des Anzeigebereichs verlaufen. Die Reparaturleitungen sind derart angeordnet, daß wenigstens zwei einer Mehrzahl von Signal-Leitungen von den Reparaturleitungen überkreuzt werden.

DE 197 29 774 A 1

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristallanzeige und insbesondere eine Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige sowie ein Reparaturverfahren für eine Flüssigkristallanzeige unter Verwendung dieser Reparaturanordnung, bei der eine Mehrzahl von Reparaturleitungen nebeneinander auf der Seite des Signaleingangs bzw. auf der Seite des Signalausgangs für ein effizientes Ersetzen von unterbrochenen Signalleitungen ausgebildet sind.

Aus den Fig. 1a und 1b sind schematische Draufsichten auf herkömmliche Leitungsreparaturanordnungen ersichtlich, wie sie in der US 4,807,973 offenbart sind.

Wie aus Fig. 1a ersichtlich, weist die Leitungsreparaturanordnung nach der US 4,807,973 eine Reparaturleitung 7 auf, die einen geschlossenen Stromkreis darstellt und um die Anzeige herum ausgebildet ist, wobei die Anzeige Gate-Leitungen 1 und Datenleitungen 2 aufweist, die einander überkreuzen und zwischen den Kreuzungspunkten Pixel (Bildpunkte) ausgebildet sind.

Jede Leitung ist auf der Signalausgangsseite der Anzeige (die untere Seite und die rechte Seite der aus Fig. 1a ersichtlichen Anordnung) mit einem Anschluß 4a bzw. 5a und auf der der Signalausgangsseite gegenüberliegenden Seite (die obere Seite und die linke Seite der aus Fig. 1a ersichtlichen Anordnung) mit einem Anschluß 4b bzw. 5b verbunden.

In einer Flüssigkristallanzeige mit einer herkömmlichen Leitungsreparaturanordnung 7 mit geschlossenem Stromkreis wird beim Auftreten einer Unterbrechung 3 in einer Leitung bei den Gate-Leitungen 1 bzw. den Datenleitungen 2, die unterbrochene Leitung (die Gate-Leitung 1 in Fig. 1a) mit der die Anzeige umrahmenden Reparaturleitung 7 unter Verwendung eines leitfähigen Materials 8 sowohl auf der Signaleingangsseite als auch auf der dieser gegenüberliegenden Signalausgangsseite verbunden. Das heißt, daß eine unterbrochene Gate-Leitung 1 oder eine unterbrochene Datenleitung 2 unter Verwendung der die Anzeige umrahmenden Reparaturleitung 7 repariert werden kann, so daß ein Signal selbst in die unterbrochene Leitung auf der Seite gegenüber den Signaleingangselektroden 4a und 5a eingespeist werden kann.

Aus Fig. 1b ist eine Leitungsreparaturanordnung mit Unterbrechungen an einander gegenüberliegenden Seiten der Leitungsreparaturanordnung ersichtlich.

Wie aus Fig. 1b ersichtlich, weist die Reparaturanordnung zwei Reparaturleitungen 7a und 7b auf, die die Anzeige mit den gleichen Gate-Leitungen 1 und Datenleitungen 2, wie aus Fig. 1a ersichtlich, umrahmend ausgebildet sind und einander gegenüberliegende offene Enden 6 aufweisen.

Bei dieser Reparaturanordnung wird, falls Unterbrechungen oder Einschnitte 3 in den Gate-Leitungen 1 auftreten, jede unterbrochene Leitung (die zwei Gate-Leitungen 1 in Fig. 1b) mit der entsprechenden Reparaturleitung 7a bzw. 7b mit Hilfe eines leitenden Materials 8 sowohl auf der Signaleingangsseite als auch auf der dieser gegenüberliegenden Signalausgangsseite verbunden. Das heißt, daß zwei unterbrochene Gate-Leitungen 1 unter Verwendung der die Anzeige umrahmenden Reparaturleitungen 7a und 7b repariert werden können, so daß auf der der Seite der Signaleingangselektroden 4a und 5a gegenüberliegenden Seite Signale selbst in die unterbrochenen Leitungen eingespeist werden können.

Jedoch weisen sowohl die herkömmliche Reparatur-

anordnung mit geschlossenem Stromkreis als auch die herkömmliche Reparaturanordnung mit unterbrochenem Schaltkreis Nachteile auf. Zum einen kann mit der Reparaturanordnung mit geschlossenem Stromkreis nicht mehr als eine unterbrochene Leitung repariert werden. Die Reparatur einer unterbrochenen Leitung unter Verwendung der Leitungsreparaturanordnung mit geschlossenem Stromkreis führt außerdem zu einer Erhöhung des Leitungswiderstandes, was die Datenübertragung behindert. Zum zweiten sind, obwohl mit der Leitungsreparaturanordnung mit unterbrochenem Stromkreis mehrere unterbrochene Leitungen reparierbar sind, benachbart zueinander liegende unterbrochene Leitungen jedoch nicht reparierbar.

Dementsprechend ist die Erfindung auf eine Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige und ein Reparaturverfahren für eine Flüssigkristallzelle unter Verwendung dieser Reparaturanordnung gerichtet, bei denen die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermieden werden.

Um dies zu erreichen, wird eine Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige bereitgestellt, welche eine Mehrzahl von Gate-Leitungen und eine Mehrzahl von senkrecht zu diesen verlaufenden und diese kreuzenden Datenleitungen aufweist und bei welcher zwischen den Kreuzung der Gate-Leitungen mit den Datenleitung Pixel ausgebildet sind, und die Pixel gemeinsam einen Anzeigebereich definieren, wobei die Reparaturanordnung aufweist: eine erste Reparaturleitung und eine zweite Reparaturleitung, die jeweils einen ersten Abschnitt entlang einer ersten Seite des Anzeigebereichs und einen zweiten Abschnitt entlang einer zweiten Seite des Anzeigebereichs aufweisen, wobei der erste Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt jeweils leitfähig verbunden ist, und mit den ersten Abschnitten zusammen mit den zweiten Abschnitten beliebige Paar zueinander benachbarter Signalleitungen reparierbar ist.

Gemäß eines anderen Gesichtspunkts der Erfindung wird eine Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige bereitgestellt, welche eine Mehrzahl von Gate-Leitungen und eine Mehrzahl von senkrecht zu diesen verlaufenden und diese kreuzenden Datenleitungen aufweist und bei welcher zwischen den Kreuzung der Gate-Leitungen mit den Datenleitung Pixel ausgebildet sind, und die Pixel gemeinsam einen Anzeigebereich definieren, wobei die Reparaturanordnung aufweist: eine erste Reparaturleitung und eine zweite Reparaturleitung, wobei jede der Reparaturleitungen jeweils einen ersten Abschnitt entlang einer ersten Seite des Anzeigebereichs und einen zweiten Abschnitt entlang einer zweiten Seite des Anzeigebereichs aufweist, wobei der zweite Abschnitt mit dem ersten Abschnitt leitfähig verbunden ist und mit dem ersten Abschnitt und mit dem zweiten Abschnitt der ersten Reparaturleitung wenigstens eine der Datenleitungen reparierbar ist und mit dem ersten Abschnitt und mit dem zweiten Abschnitt der zweiten Reparaturleitung wenigstens eine der Gate-Leitungen reparierbar ist.

Gemäß eines anderen Gesichtspunkts der Erfindung wird eine Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige bereitgestellt, welche eine Mehrzahl von Gate-Leitungen und eine Mehrzahl von senkrecht zu diesen verlaufenden und diese kreuzenden Datenleitungen aufweist und bei welcher zwischen den Kreuzung der Gate-Leitungen mit den Datenleitung Pixel ausgebildet sind, und die Pixel gemeinsam einen Anzeigebereich definieren, wobei die Reparaturanordnung auf-

weist: eine erste Reparaturleitung und eine zweite Reparaturleitung, wobei jede der Reparaturleitungen einen ersten Abschnitt entlang einer ersten Seite des Anzeigebereichs und einen zweiten Abschnitt entlang einer zweiten Seite des Anzeigebereichs aufweist, wobei der erste Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt leitfähig verbunden ist und der erste Abschnitt der ersten Reparaturleitung entlang der ersten Seite der Anzeige im wesentlichen parallel und benachbart zu dem ersten Abschnitt der zweiten Reparaturleitung entlang der ersten Seite der Anzeige angeordnet ist.

Die Zeichnung, aus der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ersichtlich sind, dient zusammen mit der folgenden Beschreibung zur näheren Erläuterung der Prinzipien der Erfindung. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1a und 1b schematische Draufsichten auf herkömmliche Leitungsreparaturanordnungen;

Fig. 2a und 2b schematische Draufsichten auf eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leitungsreparaturanordnung;

Fig. 3a bis 3d schematische Draufsichten auf eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leitungsreparaturanordnung;

Fig. 4a bis 4d schematische Draufsichten auf eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leitungsreparaturanordnung; und

Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf eine vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leitungsreparaturanordnung.

Im folgenden wird detailliert auf die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung eingegangen, die aus der Zeichnung ersichtlich sind. Aus Fig. 2a und 2b sind schematisch zwei Versionen einer ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leitungsreparaturanordnung ersichtlich, wobei die eine Version für die Reparatur unterbrochener Datenleitungen (Fig. 2a) verwendbar ist, und die andere Version für die Reparatur unterbrochener Gate-Leitungen (Fig. 2b) verwendbar ist. Der Gesamtaufbau der beiden Versionen der ersten bevorzugten Ausführungsform ist gleich bis auf die Orientierung der ineinandergeschachtelten Reparaturleitungen 26a und 26b relativ zu den Datenleitungen und den Gate-Leitungen entsprechend einer voraussichtlichen Reparatur entweder der Datenleitungen oder der Gate-Leitungen.

Die aus Fig. 2a ersichtliche Leitungsreparaturanordnung ist für die Reparatur von Datenleitungen vorgesehen und weist eine erste Datenreparaturleitung 26a und eine zweite Datenreparaturleitung 26b in dem den Anzeigebereich 29 umrahmenden Bereich auf. Die Anzeige 29 weist Gate-Leitungen 21 und diese überkreuzende Datenleitungen 22 auf, wobei jede Gate-Leitung mit einer Gate-Eingangsanschlußfläche 23a und einer Gate-Ausgangsanschlußfläche 23b verbunden ist und jede Datenleitung mit einer Dateneingangsanschlußfläche (oder Signaleingangselektrode) 24a und einer Datenausgangsanschlußfläche (oder Signalausgangselektrode) 24b verbunden ist. Zwischen den Kreuzungspunkten der Gate-Leitungen 21 mit den Datenleitungen 22 sind Pixel ausgebildet.

Die Reparaturleitung 26a ist insgesamt U-förmig und weist drei Abschnitten A, B und C auf. Abschnitt A verläuft entlang einer Seite des Anzeigebereichs 29 und überkreuzt alle Datenleitungen 22 im Bereich deren Ausgänge. Abschnitt B verläuft entlang der dem Abschnitt A gegenüberliegenden Seite des Anzeigebereichs und überkreuzt alle Datenleitungen im Bereich deren den Ausgängen gegenüberliegenden Eingängen.

Abschnitt C verläuft entlang einer dritten Seite des Anzeigebereichs 29 und verbindet den Abschnitt A mit dem Abschnitt B, so daß die Reparaturleitung 26a eine vollständige Leitung um den Anzeigebereich 29 herum von den Eingängen der Datenleitungen zu den Ausgängen der Datenleitungen bildet. Ähnlich weist die Reparaturleitung 26b drei Abschnitte D, E und F jeweils entsprechend den Abschnitten A, B und C der Reparaturleitung 26a auf, abgesehen davon, daß die Reparaturleitung 26b bezüglich der Reparaturleitung 26a um 180° gedreht angeordnet ist, so daß der Abschnitt F auf der dem Abschnitt C der Reparaturleitung 26a gegenüberliegenden Seite des Anzeigebereichs 29 angeordnet ist. Somit weisen die Reparaturleitungen Abschnitte auf, die derart angeordnet sind, daß die Eingänge und die Ausgänge aller Datenleitungen von den Reparaturleitungen überkreuzt sind. Diese Anordnung von zwei Reparaturleitungsabschnitten über den Datenleitungen ermöglicht die Reparatur von zwei beliebigen unterbrochenen Datenleitungen der Anzeige 29. Die erste Reparaturleitung 26a und die zweite Reparaturleitung 26b sind die Gate-Leitungen 21 umfassend angeordnet.

Falls in den Datenleitungen 22 Unterbrechungen oder Einschnitte 25 auftreten, kann jede unterbrochene Leitung (die beiden mit den Unterbrechungen 25 gekennzeichneten Datenleitungen 22 in Fig. 2a) mit jeweils einer der Reparaturleitungen 26a bzw. 26b auf der Signaleingangsseite als auch auf der dieser gegenüberliegenden Signalausgangsseite verbunden werden, um die unterbrochenen Leitungen zu reparieren. Dabei wird Laserstrahl auf eine isolierende Schicht zwischen der Reparaturleitung und der unterbrochenen Leitung in einem Reparaturbereich 27 eingestrahlt, der die Kreuzung der Reparaturleitung mit der unterbrochenen Leitung umfaßt, um die isolierende Schicht zu durchtrennen und die unterbrochene Leitung und die Reparaturleitung zusammenzuschweißen. Bei diesem Verfahren ist nicht so viel Platz zwischen den Signalleitungen erforderlich, wie bei den Verfahren gemäß dem Stand der Technik, bei denen leitende Verbinder verwendet werden. Die Signalleitungen können deshalb mit einer größeren Breite außerhalb des Anzeigebereichs als im Anzeigebereich gebildet werden, was zu einem größeren Überlappbereich im Reparaturbereich 27 führt. Damit ermöglicht die Leitungsreparaturanordnung die Eingabe von Signalen auch auf die unterbrochenen Leitungen auf deren den Signaleingangselektroden 24a gegenüberliegenden Seite, wo die beiden unterbrochenen Datenleitungen 22 unter Verwendung der die Anzeige 29 umrahmenden Reparaturleitungen 26a und 26b repariert sind.

Die aus Fig. 2b ersichtliche Leitungsreparaturanordnung ist für die Reparatur unterbrochener Gate-Leitungen anstatt von Datenleitungen vorgesehen. Deshalb sind die Reparaturleitungen derart angeordnet, daß sie jeweils zwei Abschnitte aufweisen, die die vorderen, eingangsseitigen Endbereiche bzw. die hinteren, ausgangsseitigen Endbereiche der Gate-Leitungen überkreuzen, d. h. die verschachtelten Reparaturleitungen 26a und 26b sind gegenüber den Reparaturleitungen der Reparaturanordnung für die Datenleitungen aus Fig. 2a jeweils um 90° gegen den Uhrzeigersinn verdreht.

Die aus den Fig. 3a bis 3d ersichtliche Leitungsreparaturanordnung gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist im wesentlichen die gleiche wie die Reparaturanordnung nach der oben beschriebenen ersten Ausführungsform, abgesehen von der Orientierung der Reparaturleitungen, wie im folgen-

den beschrieben.

Aus den Fig. 3a und 3b sind schematische Draufsichten auf Leitungsreparaturanordnungen ersichtlich, die für die erfindungsgemäße Reparatur von Datenleitungen vorgesehen sind.

Aus den Fig. 3c und 3d sind schematische Draufsichten auf Leitungsreparaturanordnungen ersichtlich, die für die erfindungsgemäße Reparatur von Gate-Leitungen vorgesehen sind.

Die zweite Ausführungsform weist eine erste Datenreparaturleitung 26a und eine zweite Datenreparaturleitung 26b auf, die beide in dem den Anzeigebereich 29 umrahmenden Bereich ausgebildet sind. Die Anzeige 29 weist Gate-Leitungen 21 und diese überkreuzende Datenleitungen 22 auf, wobei jede Gate-Leitung mit einer Gate-Eingangsanschlußfläche 23a und eine Gate-Ausgangsanschlußfläche 23b verbunden ist, und jede Datenleitung mit einer Dateneingangsanschlußfläche 24a (oder Signaleingangselektrode) und einer Datenausgangsanschlußfläche 24b (oder Signalausgangselektrode) verbunden ist. Zwischen den Kreuzungspunkten der Gate-Leitungen 21 mit den Datenleitungen 22 sind Pixel ausgebildet.

Die zweite bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich von der oben beschriebenen, ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung darin, daß die verschachtelten Reparaturleitungen bei der zweiten bevorzugten Ausführungsform so ausgebildet sind, daß die drei Abschnitte der ersten Reparaturleitung und die der zweiten Reparaturleitung entlang der gleichen drei Seiten der Anzeige angeordnet sind, wobei eine Seite der Gate-Leitungen frei bleibt, wie aus Fig. 3a und 3b ersichtlich, so daß die Gate-Leitungen auf dieser Seite weder von der einen noch von der anderen Reparaturleitung überkreuzt werden, bzw. eine Seite der Datenleitungen frei bleibt, wie aus Fig. 3c und 3d ersichtlich, so daß die Datenleitungen auf dieser Seite weder von der einen noch von der anderen Reparaturleitungen überkreuzt werden. Die erste bevorzugte Ausführungsform ist für die Reparatur zweier benachbarter unterbrochener Datenleitungen (Fig. 2a) oder Gate-Leitungen (Fig. 2b) vorgesehen. Mit der zweiten Ausführungsform können benachbarte unterbrochene Daten-Signalleitungen repariert werden, falls der aus Fig. 3a und Fig. 3b ersichtliche Aufbau verwendet wird, bzw. unterbrochene Gate-Leitungen repariert werden, falls der aus den Fig. 3c und 3d ersichtliche Aufbau verwendet wird. Die aus den Fig. 3a bis 3d ersichtlichen Anordnungen sind in Situation bevorzugt, in denen nicht ausreichend Platz um den Anzeigebereich 29 herum verfügbar ist, um auf jeder Seite des Anzeigebereichs 29 einen Reparaturleitungsabschnitt auszubilden. Nimmt man die Linienabschnitte B und E aus Fig. 3a als Bezugsseite der verschachtelten Reparaturleitungen, so sind aus Fig. 3b bis 3d die verschachtelten Reparaturleitungen aus Fig. 3a ersichtlich, wie sie im Uhrzeigersinn um 180°, 270° bzw. 90° verdreht sind. Es hat sich gezeigt, daß es zur Verringerung des Auftretens von Defekten bei der Herstellung der Signalleitungen einer Flüssigkristallanzeige bevorzugt ist, die Reparaturleitungen, wie aus Fig. 3b ersichtlich, abgesehen von der Seite der Signaleingänge 23a der Gate-Leitungen 21 nebeneinander anzuordnen.

Eine Leitungsreparaturanordnung gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist aus den Fig. 4a bis 4d ersichtlich und gleicht im wesentlichen der Reparaturanordnung nach der ersten bevorzugten Ausführungsform bzw. der zweiten bevorzugten

Ausführungsform, abgesehen von der Orientierung der Reparaturleitungen und der durchführbaren Reparaturen, wie im folgenden beschrieben. Aus den Fig. 4a bis 4d sind alternative Ausführungsformen der dritten bevorzugten Ausführungsform ersichtlich. Insbesondere sind aus Fig. 4a bis 4d Draufsichten auf Leitungsreparaturanordnungen gemäß der dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ersichtlich, mit denen eine Datenleitung und eine Gate-Leitung repariert werden können. Die Reparaturleitungen nach der dritten bevorzugten Ausführungsform sind derart angeordnet, daß die erste Reparaturleitung um  $\pm 90^\circ$  relativ zur zweiten Reparaturleitung 26b verdreht ist, wie aus den Fig. 4a bis 4d ersichtlich. Wie z. B. aus Fig. 4a ersichtlich, ist die erste Reparaturleitung 26a um  $90^\circ$  relativ zur zweiten Reparaturleitung 26b gedreht. Somit kann mit der ersten Reparaturleitung 26a eine defekte Datenleitung 22 repariert werden, und mit der zweiten Reparaturleitung 26b kann eine defekte Gate-Leitung 21 repariert werden. Fig. 4b bis 4d sind ähnlich zu Fig. 4a.

Gemäß einer vierten Ausführungsform ist, wie aus Fig. 5 ersichtlich, lediglich eine Reparaturleitung 26a vorgesehen, deren Form derer der Reparaturleitungen 26a und 26b der oben beschriebenen Reparaturanordnungen nach der ersten, der zweiten bzw. der dritten bevorzugten Ausführungsform entspricht. Die Reparaturleitung 26a kann gemäß dieser Ausführungsform derart angeordnet sein, daß ihr erster Abschnitt und ihr zweiter Abschnitt entweder die Gate-Leitungen 21 oder die Datenleitungen 22 auf jeweils einander gegenüberliegenden Seiten überkreuzen.

Da mehrere Reparaturleitungen nebeneinander auf den Seiten der Signal-Eingänge bzw. auf den Seiten der Signale-Ausgänge ausgebildet sind (auf der Seite, auf der die Elektroden angeordnet sind, über die Signale eingegeben werden, bzw. gegenüber dieser Seite) weist die erfindungsgemäße Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige folgende Vorteile auf.

Erstens ist die Gesamtleitungslänge nach einer Reparatur einer getrennten Leitung unter Verwendung der erfindungsgemäßen Leitungsreparaturanordnung kürzer als im Falle der Reparaturanordnung mit geschlossenem Stromkreis nach dem Stand der Technik, da die Gesamtleitungslänge um die Länge der beiden Abschnitte leitfähigen Materials 8 (Fig. 1a, 1b) verringert ist. Dies verhindert einen Abfall der Signalübertragungsqualität, der auf den zusätzlichen Leitungswiderstand zurückzuführen ist.

Zweitens ist unter Berücksichtigung der Produktausbeute die Möglichkeit, daß mehrere benachbarte Leitungen repariert werden können, bevorzugt. Wenn mehrere Leitungen unterbrochen sind, ist es sehr wahrscheinlich, daß sie zueinander benachbart liegen, da es bei einem Fehler beim Herstellungsverfahren, durch den eine Leitung getrennt wird, wahrscheinlicher ist, daß eine dieser Leitung benachbarte Leitung ebenfalls getrennt wird, als daß eine andere, von der ersten Leitung weiter entfernte Leitung getrennt wird. Mit der erfindungsgemäßen Reparaturanordnung ist es möglich, solche benachbart zueinander liegende getrennte Leitungen zu reparieren.

#### Patentansprüche

1. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige, wobei die Flüssigkristallanzeige eine Anordnung von Signalleitungen mit einer Mehrzahl von Gate-Leitungen (21) und einer Mehrzahl von im

rechten Winkel zu den Gate-Leitungen (21) angeordneten und diese kreuzenden Datenleitungen (22) aufweist, wobei zwischen den Kreuzungen der Gate-Leitungen (21) mit den Datenleitungen (22) Pixel ausgebildet sind, und die Pixel gemeinsam einen Anzeigebereich (29) definieren, wobei die Reparaturanordnung aufweist:

5 eine erste Reparaturleitung (26a) und eine zweite Reparaturleitung (26b), die jeweils einen ersten Abschnitt entlang einer gemeinsamen ersten Seite des Anzeigebereichs (29) und einen zweiten Abschnitt entlang einer gemeinsamen zweiten, der ersten Seite gegenüberliegenden Seite des Anzeigebereichs (29) aufweisen, wobei der jeweilige erste Abschnitt mit dem jeweiligen zweiten Abschnitt elektrisch leitend verbunden ist, so daß jedes beliebige Paar zweier benachbarter Signalleitungen reparierbar sind.

10 2. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 1, wobei die erste Reparaturleitung (26a) und die zweite Reparaturleitung (26b) jeweils einen dritten Abschnitt aufweisen, der im wesentlichen rechtwinklig zum jeweiligen ersten Abschnitt und zum jeweiligen zweiten Abschnitt angeordnet ist und den jeweiligen ersten Abschnitt mit dem jeweiligen zweiten Abschnitt elektrisch leitend verbindet.

15 3. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 1 oder 2, wobei die reparierbaren Signalleitungen Datenleitungen (22) sind.

20 4. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 3, wobei die Reparaturleitungen (26a, 26b) die Gate-Leitungen (21) jeweils auf nur einer Seite überkreuzen.

25 5. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 1 oder 2, wobei die reparierbaren Signalleitungen Gate-Leitungen (21) sind.

30 6. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 5, wobei die Reparaturleitungen (26a, 26b) die Datenleitungen (22) jeweils auf nur einer Seite überkreuzen.

35 7. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei entlang der gemeinsamen ersten Seite der Anzeige (29) der erste Abschnitt der ersten Reparaturleitung (26a, 26b) im wesentlichen parallel und benachbart zu dem ersten Abschnitt der zweiten Reparaturleitung (26b) angeordnet ist und entlang der gemeinsamen zweiten Seite der Anzeige (29) der zweite Abschnitt der ersten Reparaturleitung (26a, 26b) im wesentlichen parallel und benachbart zu dem zweiten Abschnitt der zweiten Reparaturleitung (26b) angeordnet ist.

40 8. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 7, wobei der dritte Abschnitt der ersten Reparaturleitung (26a) auf der gleichen Seite der Anzeige (29) wie der dritte Abschnitt der zweiten Reparaturleitung (26b) angeordnet ist.

45 9. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 7, wobei der dritte Abschnitt der ersten Reparaturleitung (26a) auf der Seite der Anzeige (29) angeordnet ist, die der Seite des dritten Abschnitts der zweiten Reparaturleitung (26b) gegenüber liegt.

50 10. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige, wobei die Flüssigkristallanzeige eine Anordnung von Signalleitungen mit einer Mehrzahl von Gate-Leitungen (21) und einer Mehrzahl von im

rechten Winkel zu den Gate-Leitungen (21) angeordneten und diese überkreuzenden Datenleitungen (22) aufweist, wobei zwischen den Kreuzungen der Gate-Leitungen (21) mit den Datenleitungen (22) Pixel ausgebildet sind, und die Pixel gemeinsam einen Anzeigebereich (29) definieren, wobei die Reparaturanordnung aufweist:

eine erste Reparaturleitung (26a) und eine zweite Reparaturleitung (26b), mit jeweils einem ersten Abschnitt und jeweils einem zweiten Abschnitt, wobei jeweils die ersten Abschnitte und die zweiten Abschnitte derart auf jeweils unterschiedlichen Seiten der Anzeige (29) angeordnet sind, daß der erste Abschnitt der ersten Reparaturleitung (26a) mit dem ersten Abschnitt der zweiten Reparaturleitung (26b) einen rechten Winkel bildet und der zweite Abschnitt der ersten Reparaturleitung (26a) mit dem zweiten Abschnitt der zweiten Reparaturleitung (26b) einen rechten Winkel bildet, wobei der jeweilige erste Abschnitt mit dem jeweiligen zweiten Abschnitt elektrisch leitend verbunden ist, so daß wenigstens eine der Datenleitungen (22) und eine der Gate-Leitungen (21) reparierbar ist.

11. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige (29) nach Anspruch 10, wobei eine Reparaturleitung (26a) die Gate-Leitungen (21) auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten überkreuzt und die andere Reparaturleitung (26b) die Datenleitungen (22) auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten überkreuzt.

12. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige (29) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Signalleitungen außerhalb des Anzeigebereichs (29) breiter sind als innerhalb des Anzeigebereichs (29).

13. Reparaturanordnung für eine Flüssigkristallanzeige, wobei die Flüssigkristallanzeige eine Anordnung von Signalleitungen mit einer Mehrzahl von Gate-Leitungen (21) und einer Mehrzahl von im rechten Winkel zu den Gate-Leitungen (21) angeordneten und diese überkreuzenden Datenleitungen (22) aufweist, wobei zwischen den Kreuzungen der Gate-Leitungen (21) mit den Datenleitungen (22) Pixel ausgebildet sind, und die Pixel gemeinsam einen Anzeigebereich (29) definieren, wobei die Reparaturanordnung aufweist:

eine erste Reparaturleitung (26a) mit einem ersten Abschnitt entlang einer ersten Seite der Anzeige (29), einem zweiten Abschnitt entlang einer zweiten, der ersten Seite gegenüberliegenden Seite der Anzeige (29), und einem dritten Abschnitt, der den ersten Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt verbindet, wobei der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt derart angeordnet sind, daß sie Signalleitungen auf an deren Endbereichen überkreuzen.

14. Reparaturanordnung nach Anspruch 13, wobei der erste Abschnitt der Reparaturleitung (26a) und der zweite Abschnitt der Reparaturleitung (26a) die Gate-Leitungen (21) überkreuzen.

15. Reparaturanordnung nach Anspruch 14, wobei der erste Abschnitt der Reparaturleitung (26a) und der zweite Abschnitt der Reparaturleitung (26a) die Datenleitungen (22) überkreuzen.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 2a

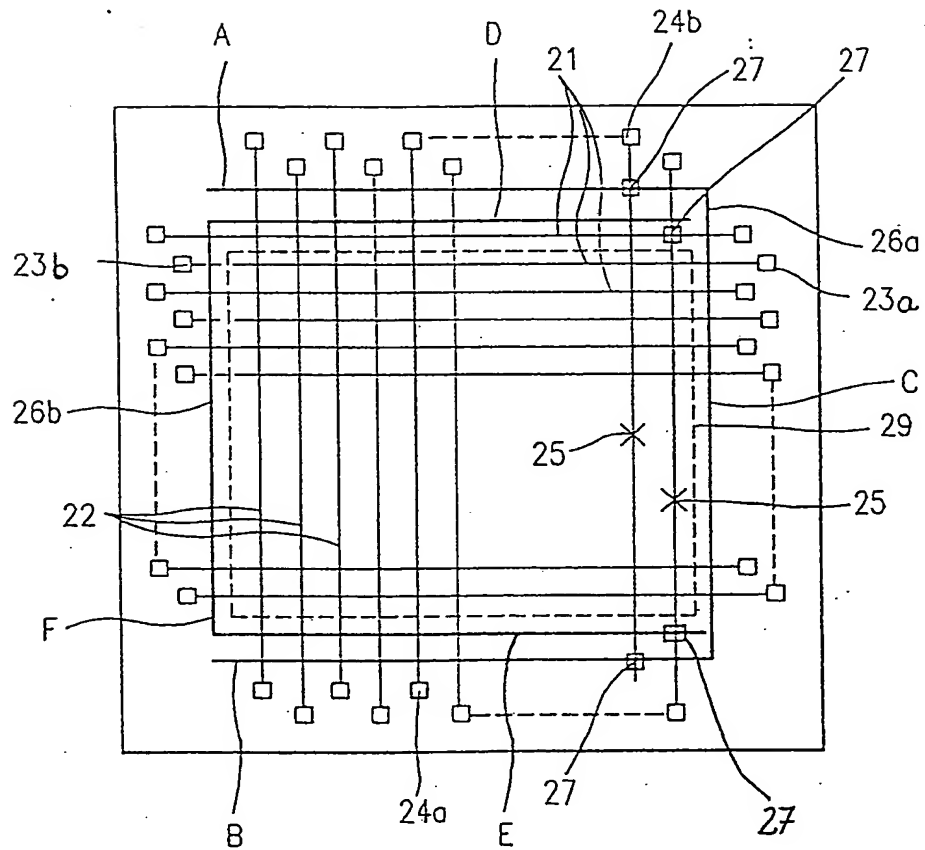




FIG.1a

Stand der Technik

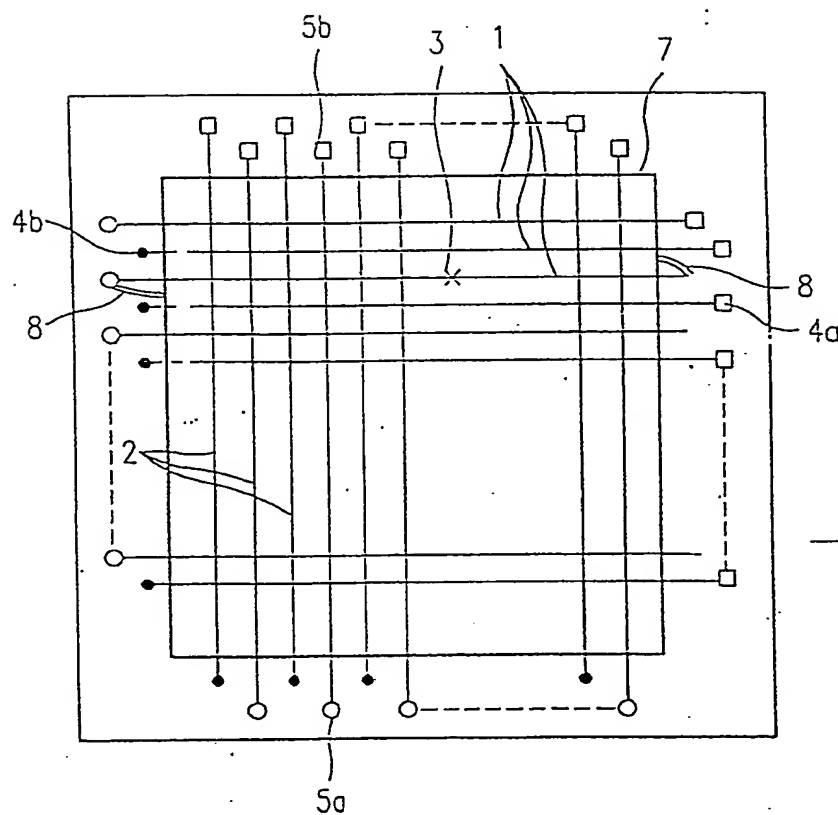


FIG.1b

Stand der Technik

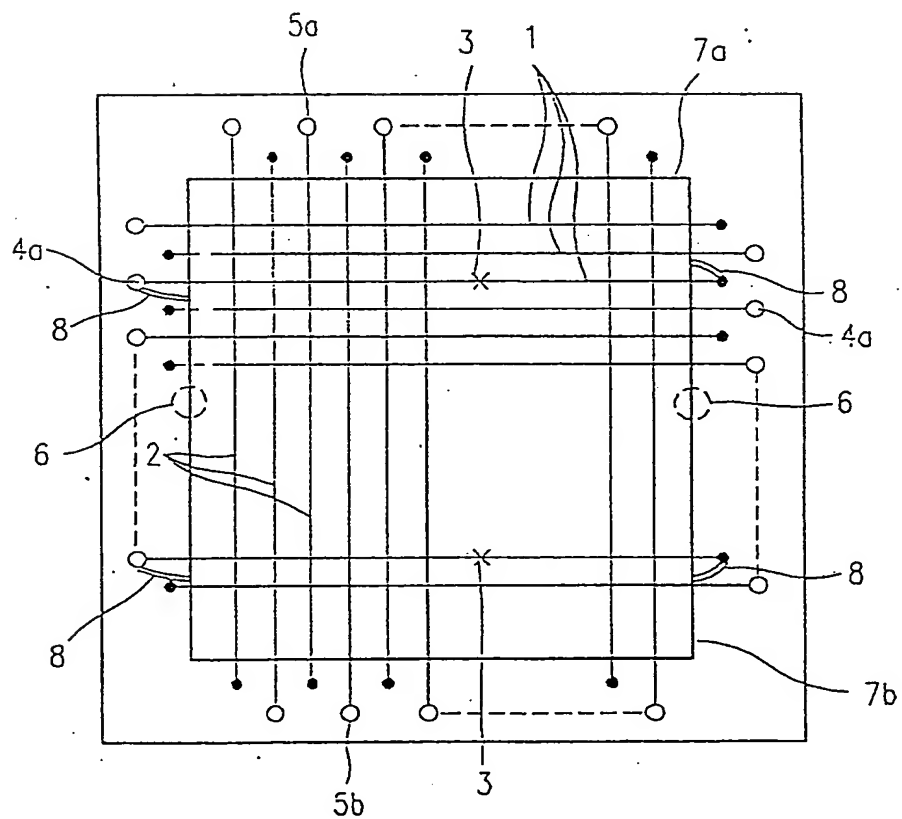


FIG.2b

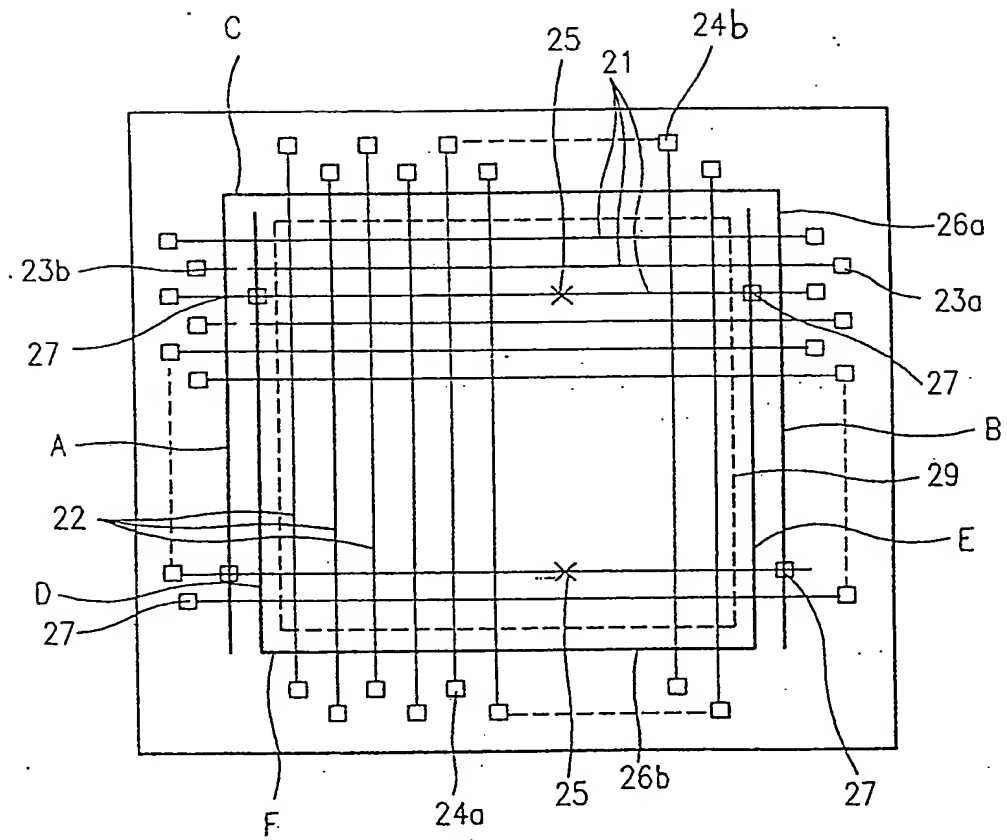


FIG. 3a

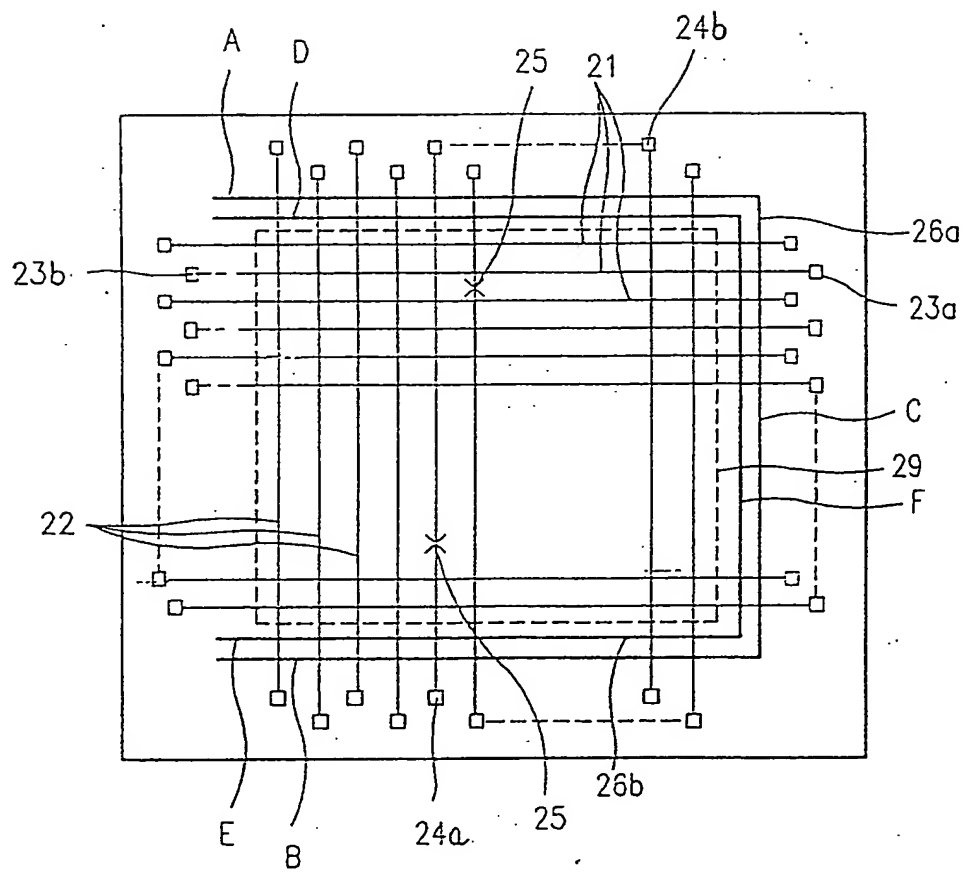


FIG.3b

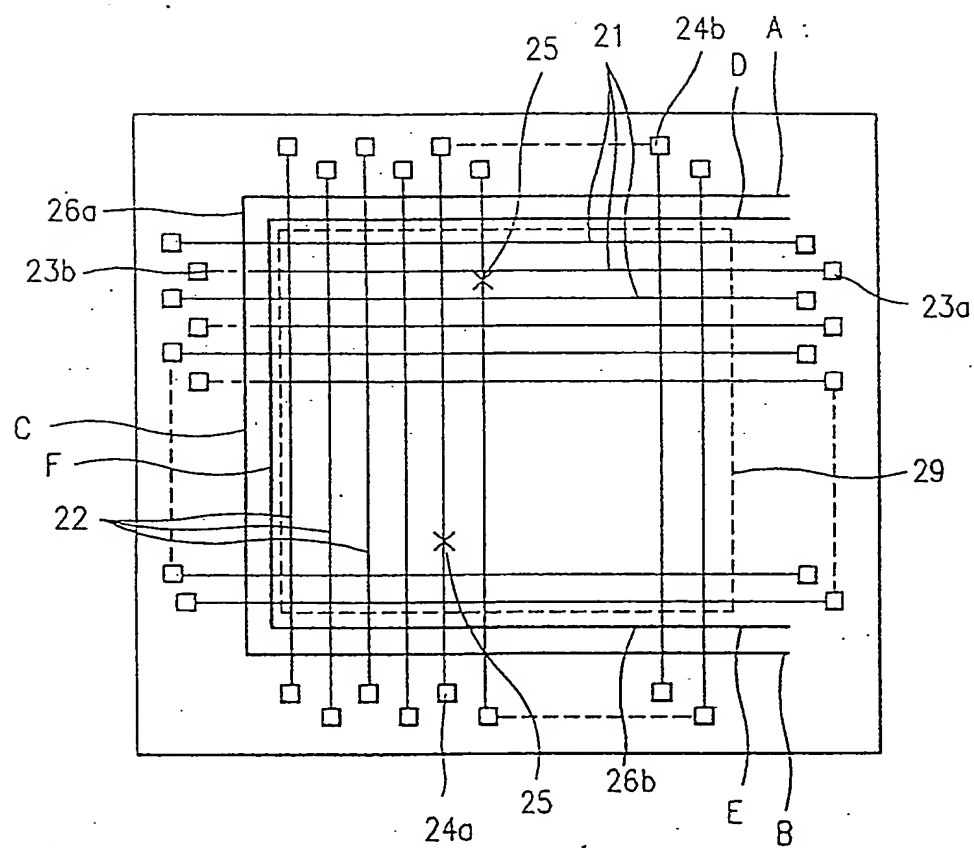


FIG. 3c

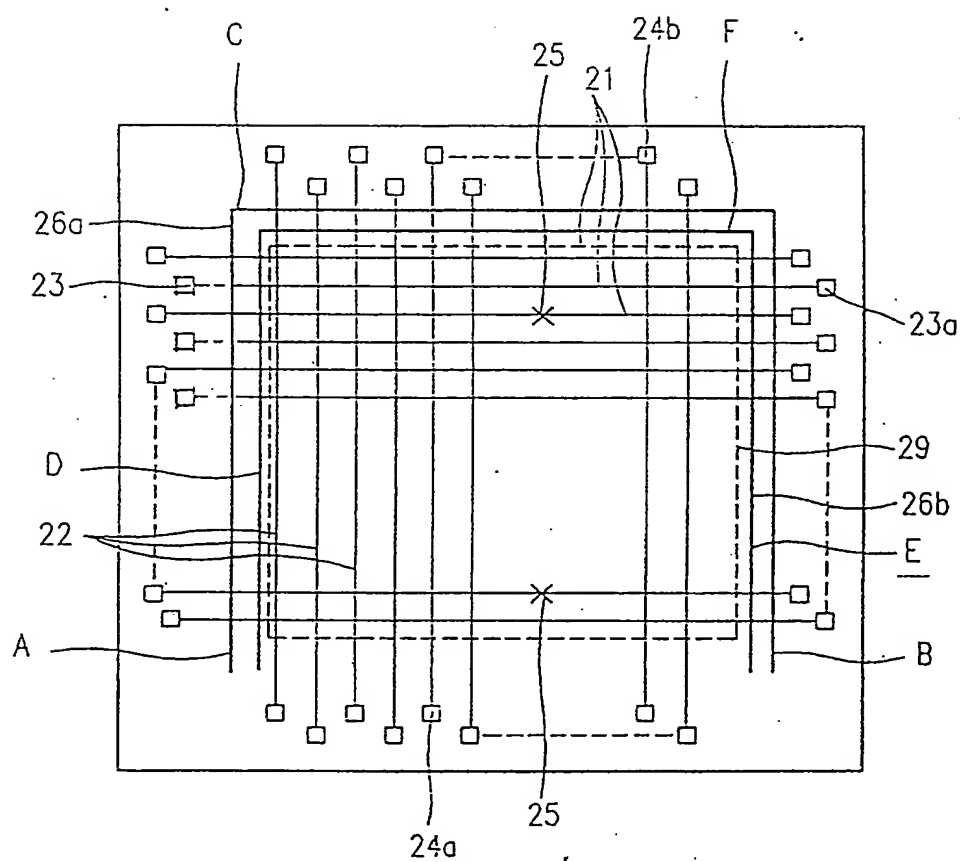


FIG.3d

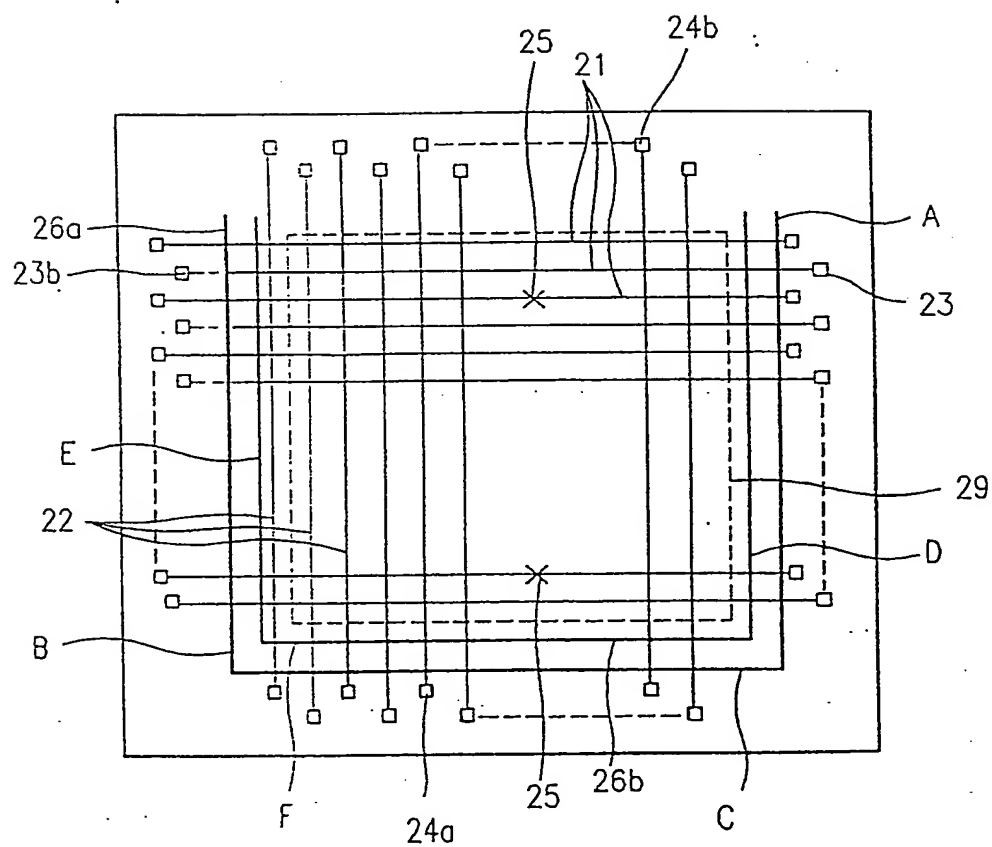


FIG.4a

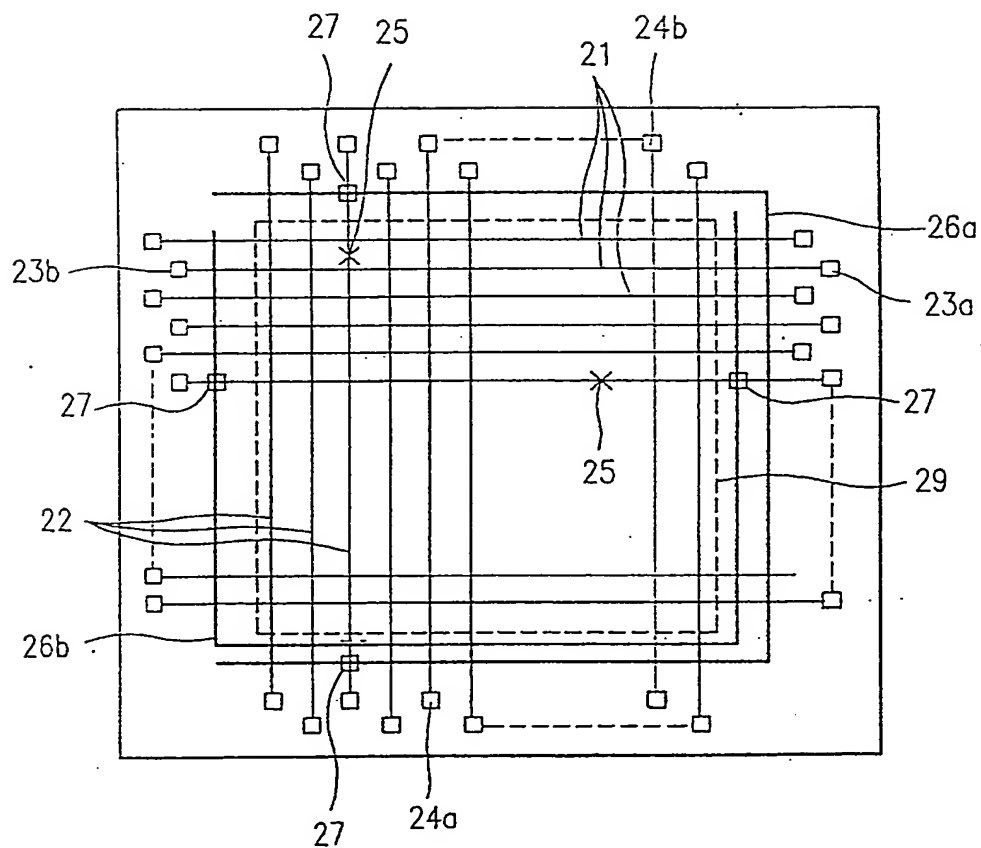




FIG.4b

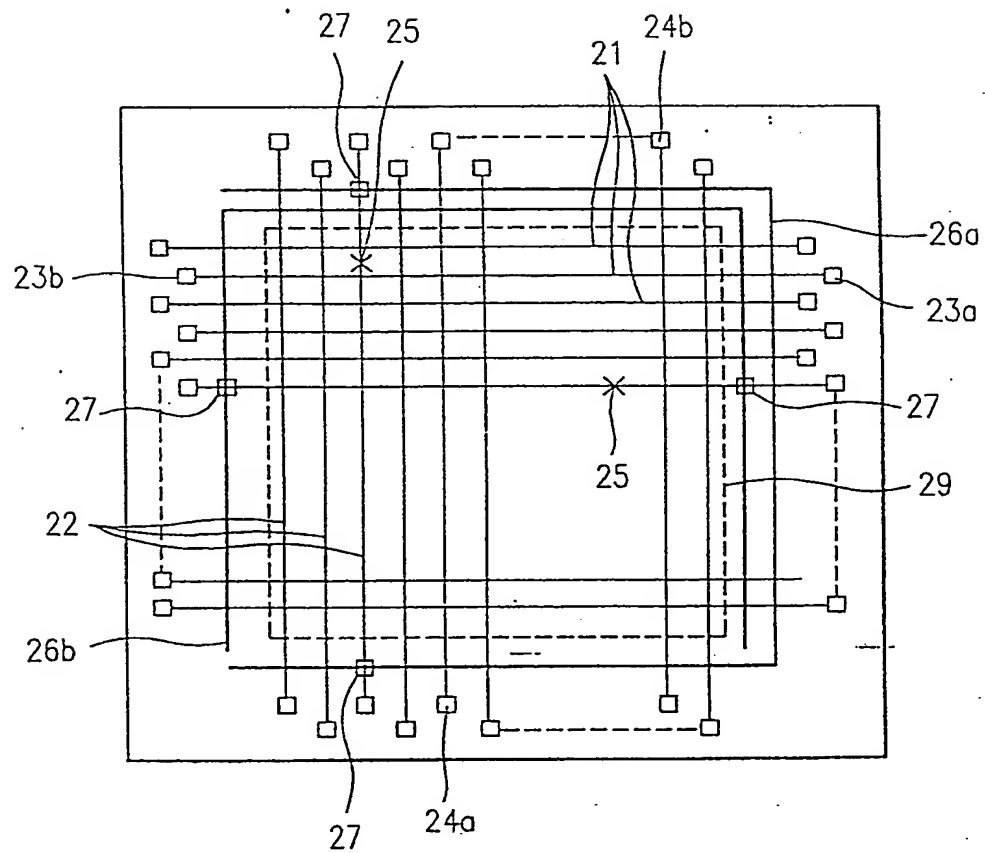


FIG.4c

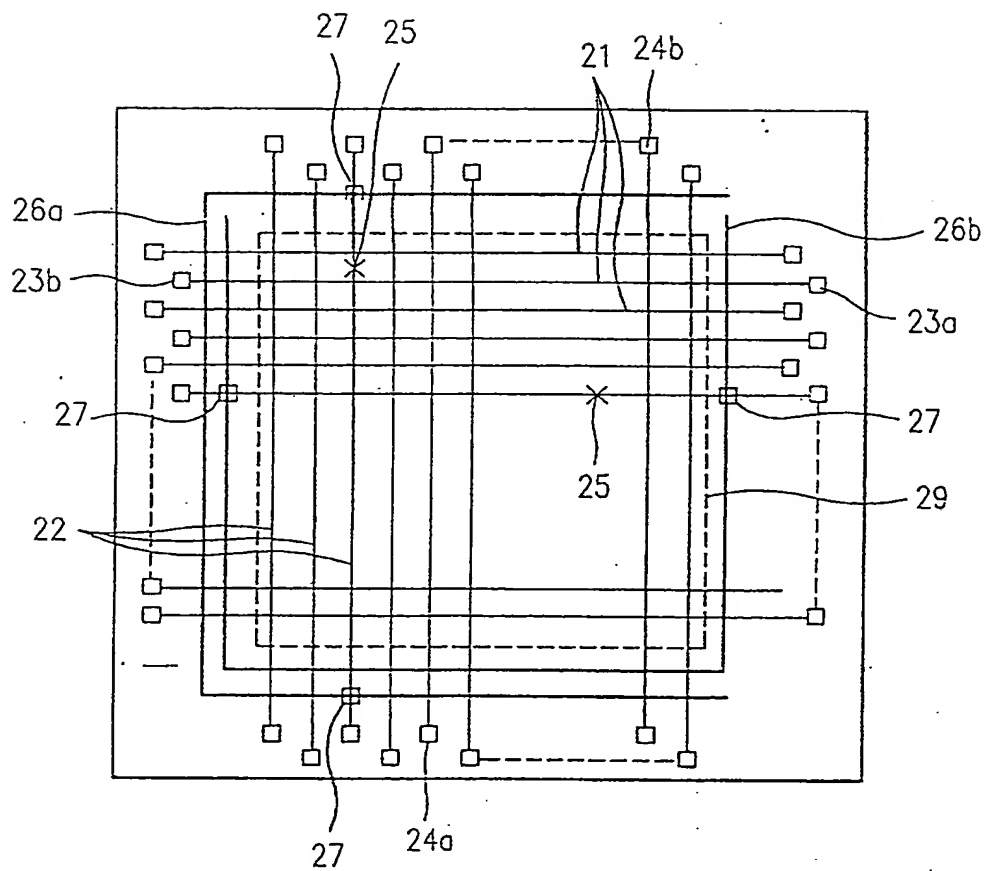


FIG.4d

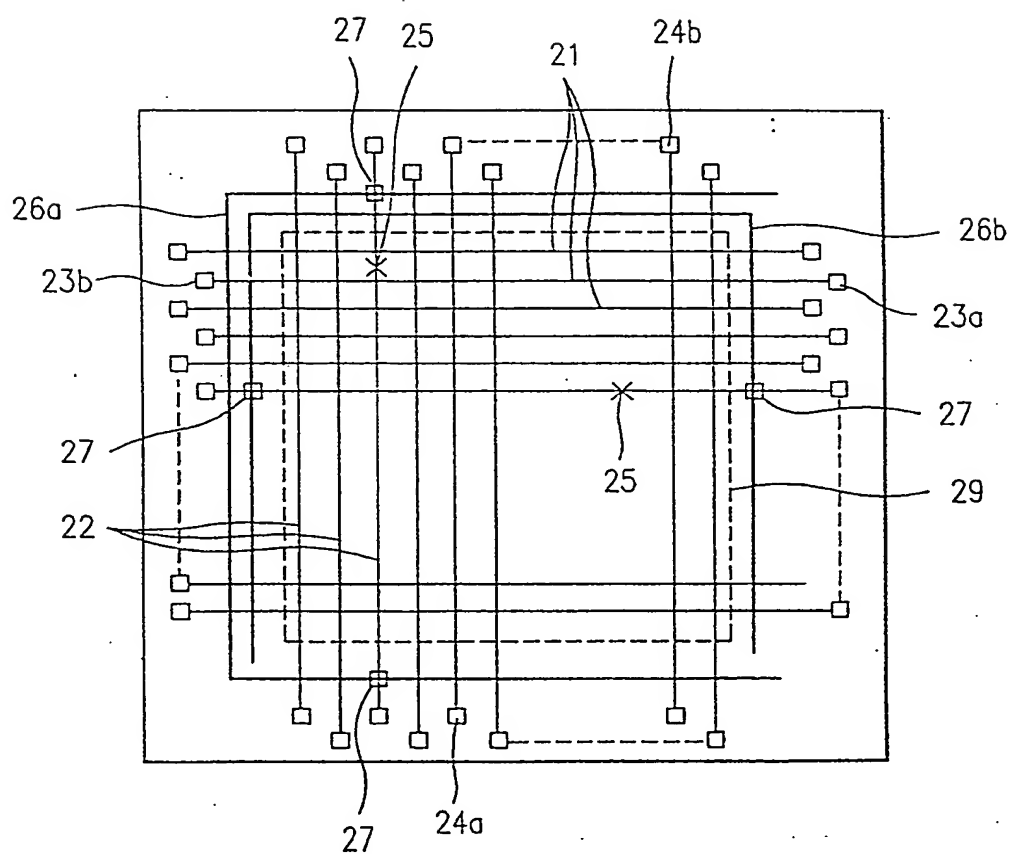


FIG.5

